Fluorímetro y sensores de dispersión *ECO*

10/2014, Edición 4

Manual del usuario

Tabla de contenidos

Sección 1 Especificaciones 3
1.1 Mecánica 3
1.1.1 Conector de 6 contactos 3
1.1.2 Conector de 3 contactos 3
1.2 Electricidad 4
1.3 Comunicaciones 4
1.4 Óptica 4
1.4.1 Fluorímetro de un único parámetro 4
1.4.2 Dispersión de un único parámetro 4
1.4.3 Turbidez del fluorímetro de dos parámetros 5
1.4.4 Fluorímetro de tres parámetros y dispersión 5
Sección 2 Funcionamiento y mantenimiento 7
2.1 Verificación del funcionamiento del sensor 7
2.1.1 Verificación de la salida de datos analógicos 8
2.2 Configuración del sensor para su instalación 9
2.3 Monitorización de datos 9
2.3.1 Datos del monitor recopilados en unidades de ingeniería 9
2.4 Obtención de datos del sensor 10
2.5 Operaciones adicionales 10
2.5.1 Definición de la fecha y hora 11
2.5.2 Ajuste de las opciones de recopilación de datos 11
2.5.3 Ajuste de las vistas en la pestaña Plot data (Representar datos) 13
2.6 Mantenimiento del sensor 13
2.6.1 Limpieza y lubricación del conector de mamparo 13
Sección 3 Temas de referencia 15
3.1 Elementos suministrados 15
3.2 Calibración 15
3.3 Caracterización 15
3.4 Caracterización de campo 15
3.4.1 Store field characterization values in device file 17
3.4.2 Guardado de los valores de caracterización de campo en el sensor 17
3.5 Configuración específica del fluorímetro de clorofila 18
3.6 Archivos de dispositivos 18
3.7 Funcionamiento del programa del terminal 20
3.7.1 Operaciones comunes del programa de terminal 20
3.7.2 Funcionamiento del programa del terminal para sensores con memoria interna 21
3.7.3 ECOView y diferencias con el programa del terminal 21
Sección 4 Equipo opcional 23
4.1 Cable de prueba 23
4.2 Pilas internas 23
4.2.1 Procedimiento para retirar las pilas 24
4.2.2 Cambio de las pilas 25
4.3 Bio-wiper y placa frontal de cobre 26
4.3.1 Limpieza del sistema Bio-wiper y de la placa central 26
4.4 Termistor externo 28
4.5 Sensor de presión 28
4.5.1 Mantenimiento del sensor de presión 29
4.6 Soporte de montaje de ECO 30
Sección 5 Información general 31
5.1 Garantía 31

5.2 Mantenimiento y asistencia técnica 31
5.3 Cómo desechar el equipo eléctrico y electrónico 31

Sección 1 Especificaciones

Los sensores *ECO* miden diferentes parámetros de las aguas naturales de la tierra. Los sensores están disponibles en varios modelos y con varias funciones opcionales.

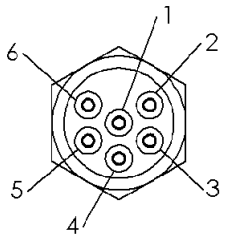
En tiempo real (**RT**)	La salida es digital o analógica. Funciona de forma continua. No almacena datos.
Profundidad en tiempo real (**RTD**)	Profundidad comprobada de 6000 m. No almacena datos.
Estándar	La salida es digital o analógica. Tiene modo de baja potencia. Almacena datos.
Bio-wiper (**S**)	Estándar y con Bio-wiper para evitar la contaminación biológica.
Pila (**B**)	Estándar y con pilas internas.
Bio-wiper y pila (**SB**)	Estándar, con Bio-wiper y pilas internas.

Nota: *El sensor de tres parámetros está disponible en los modelos estándar y con pilas únicamente y no tiene salida analógica.*

1.1 Mecánica

	RT, estándar	RTD	S	B, SB
Diámetro	6,30 cm			
Longitud	12,70 cm	17,68 cm	13,3 cm	28,00 cm
Profundidad comprobada	600 m	6000 m	300 m	
Rango de temperatura	0–30 °C			
Peso en aire, agua	0,40 kg, 0,02 kg	1,3 kg, 0,75 kg	0,50 kg, 0,08 kg	0,96 kg, 0,14 kg

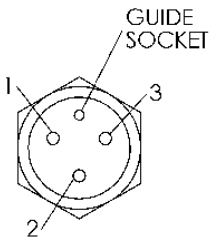
1.1.1 Conector de 6 contactos

Contacto	Función	MCBH-6-MP
1	Puesta a tierra	
2	RX	
3	Reservado	
4	Entrada de tensión	
5	TX	
6	Analógica 1	

Nota: *El contacto 3 en los sensores de dos parámetros es una segunda salida analógica.*

1.1.2 Conector de 3 contactos

Conector de mamparo adicional en sensores con pilas internas.
Utilice el conector de alimentación de punta azul y tres contactos proporcionado con el sensor para suministrar energía al sensor.

Contacto	Función	MCBH-3-FS
1	Entrada de tensión	
2	Sin conectar	
3	Pila desconectada	

1.2 Electricidad

Entrada	7–15 V CC
Consumo de corriente, normal	50 mA; 60 mA (Triplet)
Consumo de corriente, en modo en espera	140 µA
Consumo de corriente, escobilla activa	140 mA
Linealidad	99%

1.3 Comunicaciones

	Fluorímetro	NTU	Dispersión	FLNTU	Triplet
Frecuencia de muestras	a 8 Hz				a 4 Hz
Almacenamiento de datos	108000 muestras			90000 muestras	77000 muestras
Tasa de salida de RS232	19200 baudios				
Resolución de los datos	14 bits		12 bits		
Salida digital máxima	~16380 recuentos		4130 ±30 recuentos		
Salida analógica máxima	5 V				no analógico

1.4 Óptica

1.4.1 Fluorímetro de un único parámetro

Parámetro	Longitud de onda EX/EM	Rango, sensibilidad
Clorofila (Chl)	470/695 nm	0–125, 0,016 µg/L
Materia orgánica disuelta coloreada (CDOM)	370/460 nm	0–500, 0,093 ppb
Uranina (UR)	470/530 nm	0–400, 0,05 ppb
Ficocianina (PC)	630/680 nm	0–230, 0,029 ppb
Ficoeritrina (PE)	540/570 nm	0–230, 0,029 ppb

1.4.2 Dispersión de un único parámetro

Parámetro	Longitud de onda	Rango, sensibilidad
Dispersión	470 nm, 532 nm, 650 nm	0–5, 0,003 m^{-1}
	700 nm	0–3, 0,002 m^{-1}
		0–5, 0,003 m^{-1}

1.4.3 Turbidez del fluorímetro de dos parámetros

Parámetro	Longitud de onda EX/EM	Rango, sensibilidad (chl)	Parámetro	Longitud de onda	Rango, sensibilidad (NTU)
Clorofila	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/L 0–50, 0,025 µg/L 0–75, 0,037 µg/L 0–125, 0,062 µg/L 0–250, 0,123 µg/L	NTU	700 nm	0–10, 0,005 NTU 0–25, 0,013 NTU 0–200, 0,098 NTU 0–350, 0,172 NTU 0–1000, 0,123 NTU

1.4.4 Fluorímetro de tres parámetros y dispersión

Parámetro	Longitud de onda EX/EM	Rango, sensibilidad
Clorofila (Chl)	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/L
		0–50, 0,025 µg/L
Materia orgánica disuelta coloreada (CDOM)	370/460 nm	0–375, 0,184 ppb
Uranina (UR)	470/530 nm	0–300, 0,073 ppb
Ficocianina (PC)	630/680 nm	0–175, 0,086 ppb
Ficoeritrina (PE)	540/570 nm	0–175, 0,086 ppb

Parámetro	Longitud de onda	Rango, sensibilidad
Dispersión	412 nm, 470 nm, 532 nm, 650 nm, 880 nm	0–5, 0,003 m^{-1}
	700 nm	0–3, 0,002 m^{-1}
		0–5, 0,003 m^{-1}

Sección 2 Funcionamiento y mantenimiento

2.1 Verificación del funcionamiento del sensor

⚠ADVERTENCIA

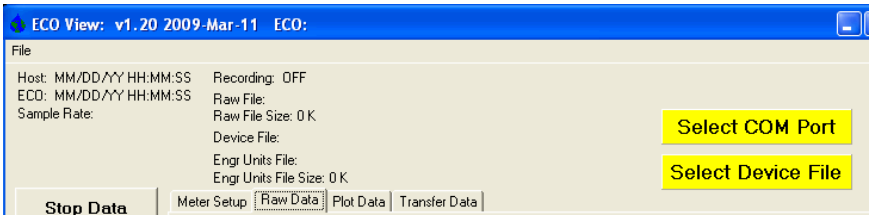
Los sensores CDOM utilizan una luz LED ultravioleta. No mire directamente a una luz LED ultravioleta cuando esté encendida. Puede dañar los ojos. Mantenga los productos que tengan luces LED ultravioleta alejados de niños, mascotas o cualquier otro ser vivo. Lleve gafas de seguridad de policarbonato resistentes a los rayos ultravioleta para proteger los ojos cuando haya una luz ultravioleta encendida.

⚠PRECAUCIÓN

No suministre más de 15 V CC al sensor, ya que puede dañarlo.

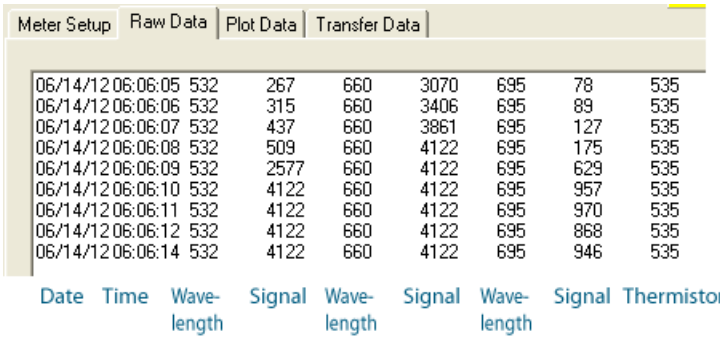
Antes de realizar la configuración o comenzar con la utilización, compruebe que los sensores funcionan.

1. Acople el conector de 6 contactos del cable de prueba opcional (para obtener más información, consulte la sección sobre el cable de prueba) al sensor.
2. Retire el tapón que protege la cara óptica del sensor.
3. Conecte un adaptador de puerto serie a USB al cable de prueba para poder conectar este cable al PC host.
4. Conecte el sensor a una fuente de alimentación.
   a. Conecte los sensores con pilas internas al conector de alimentación de punta azul y tres contactos, proporcionado por el fabricante.
   El sensor se enciende.
   b. Conecte los sensores sin pilas internas al cable de prueba opcional y a una fuente de alimentación regulada a 12 VCC.
5. Inicie el software del host desde el CD que ha proporcionado el fabricante.
   a. Seleccione el puerto COM en el PC host.
   b. Seleccione en el CD el archivo del dispositivo para el sensor.
   c. Seleccione la velocidad en baudios, si es necesario. El valor predeterminado es 19200.



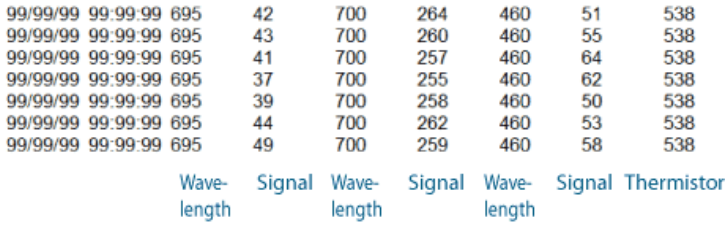
6. Encienda la alimentación eléctrica.
   El sensor se enciende.
7. Pulse **Start Data** (Datos de inicio) en el software del host.
8. Vaya a la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar) del software del host.
   Los datos recopilados por el sensor se muestran en la columna "Signal" (Señal).

Figura 1 Formato de los datos recopilados por la mayoría de sensores ECO



Observe que en los sensores RT y de disco aparecen números 9 en lugar de la hora y la fecha.

Figura 2 Formato de los datos recopilados por sensores en tiempo real



9. Observe el valor máximo de datos para el sensor. Mantenga los dedos, el tapón protector o la barra fluorescente, si el sensor es un fluorímetro, alejados unos 1-4 cm de la cara óptica del sensor.
   El valor de datos de la columna "Signal" (Señal) en la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar) irá aumentando hacia el valor máximo de datos especificado para el sensor.
   - Sensores de dispersión y turbidez: utilice un dedo o la tapa protectora.
   - Sensores CDOM: utilice el tubo fluorescente azul.
   - Sensores de clorofila o ficoeritrina: utilice el tubo fluorescente naranja.
   - Sensores de uranina o ficocianina: utilice el tubo fluorescente amarillo.
   - Sensores PAR: dirija el sensor hacia la luz.
10. Seleccione **Stop data** (Parar datos).
    El sistema Bio-wiper se cierra en los sensores que dispongan del mismo. Si se corta la alimentación en mitad del ciclo, el sistema Bio-wiper se iniciará al comienzo del ciclo cuando vuelva la alimentación.

2.1.1 Verificación de la salida de datos analógicos

1. Conecte el cable de prueba opcional al sensor. Consulte la sección en Cable de prueba en la página 23 para obtener más información sobre los cables de prueba.
2. Utilice una fuente de alimentación regulada para suministrar 12 V CC al sensor o conecte una pila de 9 V a los conectores del cable de prueba.
   El sensor se enciende.
3. Toque el conector RCA de la patilla auxiliar del cable de prueba con las sondas de un multímetro digital (DMM).
4. Coloque la sonda roja (señal) en el conector RCA y la negra (puesta a tierra) en el exterior.
   El DMM muestra un valor próximo a 0 V CC.
5. Coloque la barra fluorescente (para los fluorímetros) o un objeto sólido cerca de la fuente de luz del sensor.
   El DMM muestra un valor próximo a 5 V CC.

2.2 Configuración del sensor para su instalación

1. Consulte la sección anterior para asegurarse de que el sensor funciona correctamente.
2. Sustituya el cable de prueba por un cable marino para la utilización.
3. Retire el tapón de protección del sensor si es necesario.
4. Utilice el conector de alimentación de punta azul (solo sensores con pilas internas) o una fuente de alimentación externa para suministrar energía al sensor para su utilización. Si tanto el cable como el conector de alimentación están conectados, la energía la proporciona el equipo que suministre el voltaje más alto.
   a. Enchufe el conector de alimentación de punta azul al conector de tres contactos. El sensor comenzará a funcionar según la configuración establecida por el usuario. El fabricante recomienda este modo para aplicaciones fijas.
   b. Enchufe un cable marino al conector de seis contactos y encienda el suministro eléctrico (sensores sin pilas internas).
5. Consulte la sección sobre Operaciones adicionales en la página 10 para obtener más detalles sobre cómo configurar el sensor para una aplicación específica.

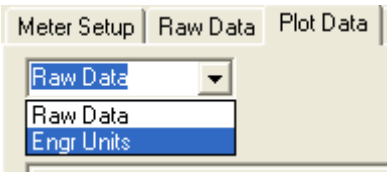
2.3 Monitorización de datos

Monitorice los datos del sensor en recuentos. El número de columnas "Signal" (Señal) variará en función de si el usuario tiene un sensor de uno, dos o tres parámetros.

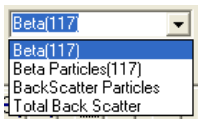
1. Compruebe que el sensor tiene alimentación eléctrica y que está conectado.
2. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
3. Vaya a la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar).
   Consulte la ilustración Verificación del funcionamiento del sensor en la página 7 para ver el formato de los datos recopilados.
   Nota: *Los sensores RT y puck suelen mostrar 9 como marcadores de posición en las columnas de fecha y hora.*

2.3.1 Datos del monitor recopilados en unidades de ingeniería

1. Vaya a la pestaña *Plot Data* (Representar datos).
2. Seleccione "Engr Units" (Unidades de ingeniería) del menú desplegable situado de la parte superior de la pestaña.



3. Seleccione el tipo de unidades que desea ver.



El software del host calcula las unidades de ingeniería de la pestaña *Plot Data* (Representar datos).

Nota: *Los datos se guardan en recuentos, y no en unidades de ingeniería.*

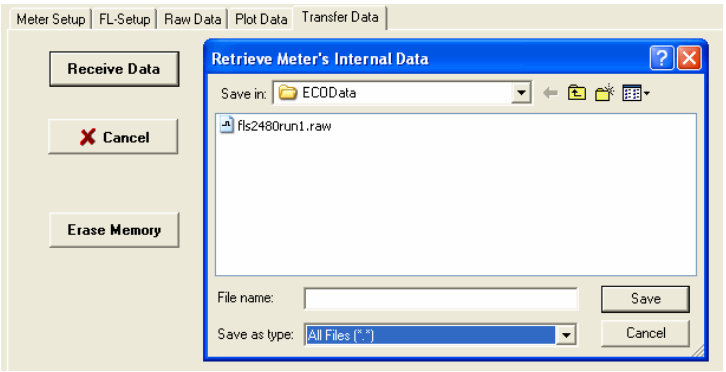
2.4 Obtención de datos del sensor

⚠PRECAUCIÓN

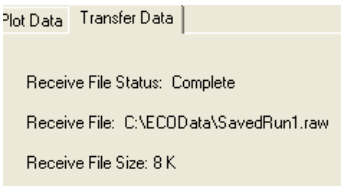
No transfiera los datos en entornos adversos, como fuertes de campos eléctricos o fuentes de descarga electroestática. Las fuentes de descarga electroestáticas (ESD) pueden interrumpir de forma temporal la trasferencia de datos. Si esto sucede, aleje el sensor de la fuente de ESD. Desconecte la alimentación y, a continuación, conéctela y continúe con el funcionamiento.

Obtenga los datos del sensor y guárdelos en el PC del host.

1. Compruebe que no esté encendido el sensor pero que sí tenga la alimentación conectada.
2. Seleccione la pestaña *Transfer Data* (Transferir datos) en el software del host.
3. Pulse **Receive Data** (Recibir datos).



4. Seleccione una ubicación en el PC del host para almacenar los datos.
5. Introduzca el nombre de un archivo en la ventana *Retrieve Meter's Internal Data* (Recupere datos internos del medidor).
6. Pulse **Save** (Guardar).
   El software del host guarda los datos internos del sensor al PC del host.
7. Compruebe que la transferencia de datos se ha completado.



8. Abra el archivo de datos para comprobar que los datos están en el PC del host. Póngase en contacto con el fabricante para obtener una plantilla de hoja de cálculo para un sensor *ECO*.
9. Para borrar los datos de la memoria del sensor, pulse **Erase Memory** (Borrar memora).

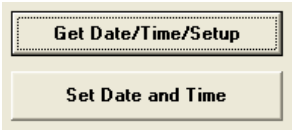
2.5 Operaciones adicionales

Nota: *Los sensores en tiempo real (RT y RTD) no almacenan datos. Algunas de las opciones de recogida de datos de esta sección no se aplican en estos modelos de sensores.*

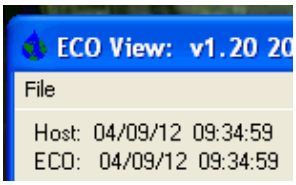
2.5.1 Definición de la fecha y hora

Compruebe que el sensor está conectado a la alimentación eléctrica y que está encendido. Compruebe que el programa de software del host está abierto.

1. Si el sensor está en funcionamiento, pulse **Stop Data** (Detener datos) pata detener el sensor.
2. Pulse **Set Date and Time** (Definir fecha y hora) en el software del host.
   El software del host ajusta la hora del sensor para que concuerde con el PC del host.



3. Pulse **Get Date/Time/Setup** (Obtener fecha/hora/configuración) para comprobar que el sensor y el PC del host muestren la misma hora actual.



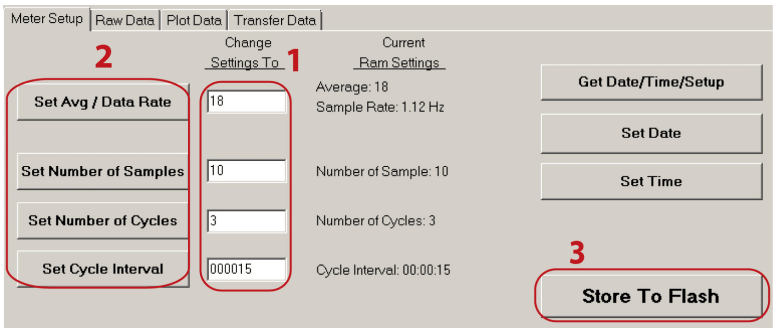
2.5.2 Ajuste de las opciones de recopilación de datos

El fabricante define los sensores *ECO* para que funcionen aproximadamente a 1 Hz, con el almacenamiento interno opcional de los datos activado.

Tabla 1 Opciones para recopilar datos

Opción ECOView	Cómo funciona
Set Avg/Data Rate (Definir promedio/velocidad de datos)	Se establece entre 1 y 65535. Ejemplos:
	Sensores de 1 parámetro—aproximadamente 1 Hz = 65; aproximadamente 2 Hz = 30
	Sensores de 2 parámetros—aproximadamente 1 Hz = 30; aproximadamente 2 Hz = 15
	Sensores de 3 parámetros—aproximadamente 1 Hz = 18; aproximadamente 2 Hz = 6
	Sensores PAR—aproximadamente 1 Hz = 310; aproximadamente 2 Hz = 170
Set Number of Samples (Definir número de muestras)	Se establece entre 0 y 65535. Utilice 0 para que funcione de manera continua.
Las tres opciones que aparecen a continuación solo se aplican a sensores equipados con memoria interna	
Set Number of Cycles (Definir número de ciclos)	Se establece entre 0 y 65535. Seleccione el número de grupos de muestras que el sensor recopilará entre los estados de baja potencia.
Set Cycle Interval (Definir intervalo de ciclo)	Define el intervalo de tiempo entre los ciclos de muestra. No introduzca comas. El valor mínimo es 5 segundos.
Turn Logging ON (Activar registro)	Pulse para activar o desactivar el almacenamiento de datos (solo sensores con almacenamiento de datos interno).

Ajuste las opciones correspondientes para recopilar datos en la pestaña *Meter Setup* (Configuración del medidor).



1 Introduzca el nuevo valor en el cuadro de la variable.	**2** Pulse el botón relacionado que está situado a la izquierda del cuadro de la variable.	**3** Seleccione **Store to Flash** (Almacenar en memoria extraíble). El nuevo valor se muestra en la columna Current Ram Settings (Ajustes de RAM actual).

En el ejemplo anterior, el sensor de 3 parámetros funcionará a un "promedio" de 18 y a una "velocidad de datos" de 1,12 Hz. El sensor recopilará 10 filas de datos durante 3 ciclos con un intervalo de baja potencia de 15 segundos después de cada ciclo. El sensor se detiene después de recopilar la 10.ª fila del tercer ciclo de datos.

Tabla 2 Ejemplos de recopilación de datos

Recopilación de datos fijos	**Recopilar datos de perfil**
Definir promedio/velocidad de datos = ±1 Hz	Definir promedio/velocidad de datos = ±1 Hz
Definir número de muestras = 50	Definir número de muestras = 0
Definir número de ciclos = 24	Definir número de ciclos = N/A
Definir intervalo de ciclo = 006000	Definir intervalo de ciclo = N/A
Activar/Desactivar registro = ON (activado)	Activar/Desactivar registro = ON (activado)
El sensor recogerá datos una vez por segundo, 50 veces cada 60 minutos durante 24 horas, y almacenará los datos recopilados.	El sensor recogerá datos una vez por segundo y almacenará los datos recopilados hasta que se apague la alimentación.

Si el sensor está configurado para recopilar los datos de forma intermitente, como en el modo fijo, puede que se encuentre en un estado de baja potencia. No es posible comunicarse con el sensor en este estado.

1. Para iniciar de nuevo la comunicación, desconecte la alimentación eléctrica del sensor un minuto.
2. Conecte la alimentación de nuevo y seleccione **Stop Data**(Detener datos) varias veces.
3. Seleccione la pestaña *Meter Setup* (Configuración del medidor). Consulte Ajuste de las opciones de recopilación de datos en la página 11.
4. Escriba **0** en el cuadro de variable **Number of Samples** (Número de muestras).
5. Seleccione **Set Number of Samples** (Definir número de muestras).
6. Seleccione **Store to Flash** (Almacenar en memoria extraíble).
   El sensor funciona de forma continua.

Compruebe que el sensor funciona de forma continua.

1. Seleccione la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar).
2. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
3. Deje que el sensor funcione durante 10 muestras o más.
4. Seleccione **Stop data** (Parar datos).

2.5.3 Ajuste de las vistas en la pestaña Plot data (Representar datos)

La pestaña *Plot Data* (Representar datos) del software del host permite al usuario ver los datos que el sensor ha recopilado.

Botón	Función	Descripción
1	Resume (Reanudar)	Pulse para iniciar o detener los datos que muestra.
2	Pause (Detener)	El eje x se detendrá.
3	Axes scroll (Desplazamiento de ejes)	Mueve los ejes hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o a la izquierda.
4	Axes zoom (Zoom de ejes)	Mueve los ejes hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o a la izquierda.
5	Zoom out (Alejar)	Disminuye los detalles por 2x.
6	Zoom in (Aumentar)	Aumenta los detalles por 2x.
7	Zoom box (Cuadro de zoom)	Dibuja un cuadro alrededor de la zona de datos para hacer zoom en todos los datos.
8	Cursor	Mueve la barra del curso a un punto de datos determinado.
9	Copy (Copiar)	Copia la representación de datos actual al portapapeles del PC del host.
10	Save (Guardar)	Guarda una imagen de la representación de datos actual al PC de host.
11	Print (Imprimir)	Envía una captura de pantalla de la representación de datos a una impresora.

Especifique el tipo de datos que se verán en el menú desplegable por encima de la zona de visualización negra (µg/l, ppb, dispersión, etc.)

2.6 Mantenimiento del sensor

⚠PRECAUCIÓN

No utilice acetona u otros disolventes para limpiar ninguna pieza del sensor.

1. Tras cada fundición o exposición a agua natural, enjuague el sensor con agua limpia.
2. Utilice agua con jabón para limpiar la grasa o el aceite en la parte óptica del sensor. Está hecho de plástico ABS y epóxido óptico y se puede dañar si se utiliza un limpiador abrasivo.
3. Seque el sensor con un trapo limpio y suave.

2.6.1 Limpieza y lubricación del conector de mamparo

Lubrique los contactos de acoplamiento de los conectores de mamparo en intervalos regulares únicamente con espray de silicona. Deje que los contactos se sequen antes de conectarlos.

Compruebe que las clavijas no presentan corrosión, es decir, que no están verdes ni sin brillo. Compruebe que las juntas de goma de las clavijas no se encuentran fragmentadas.

Los conectores deben conectarse sin problemas, sin sensación de existencia de gránulos y sin demasiada resistencia.

Los fabricantes recomiendan el espray 3M™ Silicone Lubricant (UPC 021200-85822). Es posible que otros espráis de silicona contengan disolventes hidrocarbonados que dañen la goma.

NO utilice grasa de silicona. **NO** use WD-40®. Un lubricante erróneo provocará fallos en el conector de mamparo y el sensor.

Sección 3 Temas de referencia

3.1 Elementos suministrados

- Sensor *ECO*.
- Un conector ciego y collar de seguridad.
- Conector de alimentación de punta azul y collar de seguridad para sensores con pilas internas.
- Una funda de plástico para la parte óptica.
- Un juego de piezas de repuesto específico del modelo.
- Un soporte y piezas de montaje de acero inoxidable (los sensores con profundidad comprobada de 6000 m y los sensores con pilas internas no cuentan con este soporte).
- **En el CD:**
- Este manual del usuario.
- El software del host ECOView.
- El archivo o archivos del dispositivo para el sensor.
- La página de caracterización o calibración para el sensor.

3.2 Calibración

El fabricante calibra todos los sensores de dispersión para comprobar que los datos se recopilan según las especificaciones del sensor. La información se encuentra en la página de calibración específica del sensor que se entrega con este.

3.3 Caracterización

El fabricante utiliza un material fluorescente para caracterizar todos los sensores de fluorescencia y asegurarse de que los datos recopilados cumplen las especificaciones del sensor. La información se encuentra en la página de caracterización específica del sensor que se suministra con este.

3.4 Caracterización de campo

El fabricante recomienda que el usuario lleve a cabo una caracterización de campo en los fluorímetros para comprobar que los datos son lo más preciso posible para la aplicación del usuario. El factor de escala y los valores de recuento oscuro pueden variar en función del agua natural, la temperatura, la longitud del cable, la alimentación eléctrica y otros factores.

Lleve a cabo los pasos siguientes para realizar la caracterización de campo del sensor.

- ***x*** = una solución de concentración conocida en voltios o en recuentos.
- **resultado** = la muestra medida de interés en voltios o en recuentos.
- **recuentos oscuros** = el resultado de la señal medida en voltios o en recuentos del sensor en agua limpia con cinta negra sobre el detector.
- **factor de escala** = el multiplicador en µg/L/voltio, ppb/L/voltio, µg/L/recuento o ppb/L/recuento.

1. Obtenga una solución de concentración conocida, ***x***.
2. Mida y registre esta solución con el sensor.
   Este valor es el **resultado** en voltios o en recuento.
3. Mida y registre los **recuentos oscuros** del sensor.
4. Utilice esta ecuación para determinar el **factor de escala** del sensor:
   Factor de escala = x ÷ (resultado - recuentos oscuros).
5. Utilice el factor de escala para determinar la concentración de la muestra de interés:

(recuentos de resultados - recuentos oscuros) × factor de escala = concentración de la solución.

6. Guarde el factor de escala y los recuentos oscuros (desviación) en el archivo de dispositivo del sensor, la memoria interna del sensor o en ambos sitios.

3.4.1 Store field characterization values in device file

The host software uses a device file to process data. Refer to the example below.

Nota: *A colon comes before the comments in the device file. The comments are not used by the host software.*

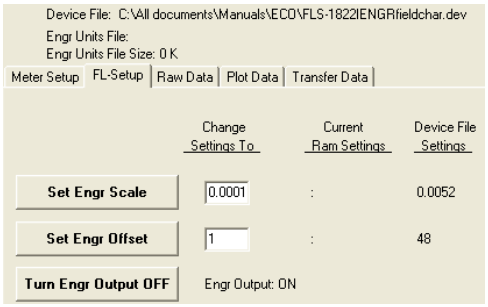
```
ECO                FLS-1822
Created on:        04/29/2011

: chl=ug/l.
: iengrunits=µg/l for chl; ppb for PC, PE CDOM and uranine.
: column 4=input the scale factor and offset in this column.
: N/U=not used.

maxvoltage=4.96
asv1=6.2606
asv2=12.5355
asv4=25.2860

COLUMNS=5
N/U=1
N/U=2
N/U=3
Chl=4      0.0052    48
N/U=5
```

1. Replace the values in column 4 of this device file with the scale factor and offset values from the field characterization.
2. Save this device file with a new name.
3. To use this new file in the host software, select the *File* menu, then push **Load Device File**.

3.4.2 Guardado de los valores de caracterización de campo en el sensor

Compruebe que el sensor está conectado a una pila de 9 V o a una fuente alimentación eléctrica y al PC del host antes de llevar a cabo estos pasos.

1. Inicie el software del host si es necesario.
2. Seleccione **Select COM Port** (Seleccionar puerto COM). Seleccione el puerto de comunicaciones en el PC.
3. Pulse **Device File** (Archivo de dispositivo). Seleccione el archivo de dispositivo de caracterización de campo.
4. Compruebe que el sensor no está recopilando datos.
5. Seleccione la pestaña *FL Setup* (Configuración de FL).



6. Introduzca el factor de escala de la caracterización de campo en el cuadro de la variable de la columna Change Settings To (Cambiar ajustes a). Este es el mismo valor que el del archivo de dispositivo modificado.
7. Pulse **Set Engr Scale** (Definir escala de ingeniería).
8. Introduzca la desviación de la caracterización de campo en el cuadro de la variable de la columna Change Settings To (Cambiar ajustes a).
9. Pulse **Set Engr Offset** (Definir escala de desviación).
10. Seleccione **Store to Flash** (Almacenar en memoria extraíble).

El sensor almacena los valores de caracterización de campo en su memoria. Los valores se muestran en la columna Current Ram Settings (Ajustes de RAM actual) en el software del host.

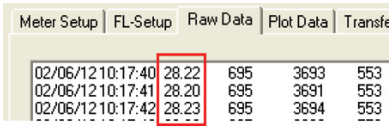
3.5 Configuración específica del fluorímetro de clorofila

Los sensores *ECO* que miden solo clorofila tienen dos archivos de dispositivos. Uno es el archivo del dispositivo estándar. Y el otro cuenta con una columna adicional que el software del host emplea para proporcionar un resultado de clorofila en µg/L.

1. Modifique la columna 5 del archivo del dispositivo IENGR para que muestre los valores de caracterización del campo.

```
ECO     FL-784
Created on:     07/17/11

:       chl=ug/l
:       iengrunits = µg/l for CHL. ppb for PC, PE, CDOM, uranine.
:       column 5 = input scale factor and offset.

maxvoltage=     4.96
asv1=           6.3834
asv2=           12.7597
asv4=           25.5050

: Has internal CHL in meter output

COLUMNS=6
N/U=1
N/U=2
IENGR=3
N/U=4
Chl=5   0.0077  81
N/U=6
```

2. Guarde el archivo del dispositivo con un nuevo nombre.
3. Consulte los pasos del apartado Guardado de los valores de caracterización de campo en el sensor en la página 17 para guardar estos valores en el sensor además de en el archivo del dispositivo.
4. Seleccione el menú *File* (Archivo) y, a continuación, la opción "Load Device File" (Cargar archivo del dispositivo) en el software del host.
5. Seleccione el archivo del dispositivo con el nombre nuevo.
6. Vaya a la pestaña *FL-Setup* (Configuración de FL).
7. Pulse **Turn Engr Output ON** (Activar resultado de Engr) para activar la emisión de resultados en µg/L.
   Pulse **Start Data (Iniciar datos).** Aparece una columna adicional de datos en unidades µg/L en la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar).



3.6 Archivos de dispositivos

El software del host utiliza un archivo de dispositivo específico para el sensor para mostrar los datos en la pestaña *Plot Data* (Representar datos) y para calcular los datos resultantes en unidades de ingeniería. Cada archivo de dispositivo tiene tres elementos necesarios. El archivo de dispositivo no tiene que utilizar necesariamente el software del host para configurar y transferir datos desde el sensor.

1. El encabezado de la pestaña *Plot Data* (Representar datos).
2. El número de columnas en el archivo de dispositivo.
3. Una descripción de los contenidos de cada columna.

Encabezado de la pestaña *Plot Data* (Representar datos)
La primera línea del archivo de dispositivo muestra el número de modelo y el número de serie del sensor. Esta información aparece en la parte superior de la pestaña *Datos de traza* en el software del host.

Número de columnas
El recuento de columnas muestra cuántas columnas de datos procesará el software del host. El formato es COLUMNS=x.

Descripción de las columnas
Cada columna con resultado de datos del sensor proviene de una descripción en el archivo de dispositivo.

Número de columnas=x

Fecha=x MM/DD/AA

Hora=x HH:MM:SS

N/U=x (no se utiliza)

sc= factor de escala

off= desviación

IENGR=x

mw= medición de la longitud de onda del sensor

dw= visualización de la longitud de onda del sensor

Ejemplo de archivo de dispositivo de un fluorímetro	
chl, ficoeritrina, ficocianina, uranina, rodamina o CDOM=x, desviación del factor de escala Columna 4 = factor de escala (sc), desviación (off).	ECO FLS-1822 Created on: 04/29/2011 : chl=ug/l. : iengrunits=µg/l for chl; ppb for PC, PE CDOM and uranine. : column 4=input the scale factor and offset in this column. : N/U=not used. maxvoltage=4.96 asv1=6.2606 asv2=12.5355 asv4=25.2860 COLUMNS=5 N/U=1 N/U=2 N/U=3 Chl=4 0.0052 48 N/U=5
Ejemplo de un archivo de dispositivo de un fluorímetro con µg/L	
chl, ficoeritrina, ficocianina, uranina, rodamina o CDOM=x, desviación del factor de escala Columna 5= desviación (off) del factor de escala (sc).	ECO FL-784 Created on: 07/17/12 : has internal CHL in output : iengr units = µg/l for CHL. ppb for PC, PE, CDOM, uranine. : column 5 = input the scale factor and offset values. maxvoltage=4.96 asv1= 6.3834 asv2= 12.7597 asv4= 25.5050 COLUMNS=6 N/U=1 N/U=2 IENGR=3 N/U=4 Chl=5 0.0052 48 N/U=6
Ejemplo de un archivo de dispositivo de sensor de dispersión	
lambda (longitud de onda de dispersión) = x sc off mw dw Columna 4 = factor de escala (sc), desviación (off), medición de la longitud de onda (mw) y visualización de la longitud de onda (dw).	ECO BBS-974g Created on: 08/28/12 Columns=5 Date=1 Time=2 N/U=3 Lambda=4 7.916E-06 51 532 532 N/U=5

Ejemplo de archivo de dispositivo de sensor de turbidez	
NTU=x sc off Columna 4 = factor de escala (sc) y desviación (off).	ECO NTUSB-503 Created on: 09/07/2012 COLUMNS=5 N/U=1 N/U=2 N/U=3 NTU=4 0.0153 50 N/U=5

3.7 Funcionamiento del programa del terminal

Utilice Windows HyperTerminal® u otro programa de terminal para usar los sensores de forma alternativa al software del host.

Ajustes de la interfaz				
Velocidad en baudios: 19200	Bits de parada: 1	Bits de datos: 8	Control del flujo: ninguno	Paridad:

3.7.1 Operaciones comunes del programa de terminal

Comando	Parámetros	Descripción
!!!!!	ninguno	Detiene la recopilación de datos por parte del sensor. Permite al usuario introducir los valores de configuración. Si el sensor está en un modo de baja potencia, desconecte la alimentación eléctrica durante un minuto y, a continuación, conecte la alimentación y pulse la tecla "!" 5 veces o más.
$ave	1–65535	El número de mediciones que conforman cada fila de datos recopilados.
$mnu	—	Imprime el menú de los valores de configuración para la pantalla del PC del host.
$pkt	0–65535	Define el número de filas de datos recopilados en los intervalos de tiempo especificados.
$run	—	Utiliza los valores de configuración actuales para funcionar.
$sto	—	Guarda los valores de configuración deseados en la memoria flash del sensor.

Sensores de un único parámetro (solo fluorímetro y NTU)		
$asv	1 2 4	Define el valor de escala analógico del sensor. 1 = los datos analógicos recopilados abarcan el cuarto inferior del intervalo de datos del sensor. 2 = los datos analógicos recopilados abarcan la mitad del intervalo de datos del sensor. 4 = los datos analógicos recopilados abarcan todo el intervalo de datos del sensor.

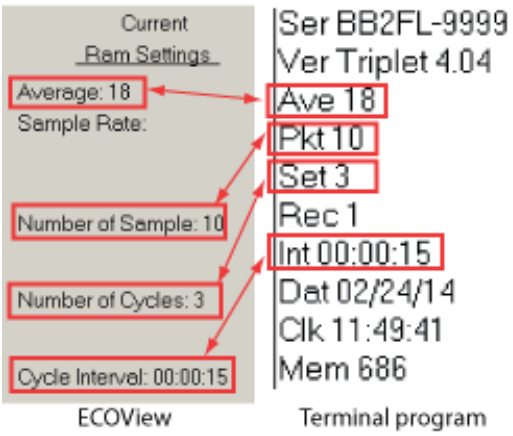
Solo fluorímetro		
$cal	1 = encendido 0 = apagado	Activa la columna con las unidades de ingeniería que se muestran en µg/L. Desactiva la columna con las unidades de ingeniería que se muestran en µg/L.
$ugl	0–255	Establece el factor de escala para los datos recopilados que se muestran en µg/L.
$off	0–255	Establece la desviación para los datos recopilados que se muestran en µg/L.

3.7.2 Funcionamiento del programa del terminal para sensores con memoria interna

Comando	Parámetros	Descripción
$clk	Hora en formato de 24 horas	Define la hora en la memoria interna en el formato HHMMSS.
$date	fecha	Define la fecha en la memoria interna en el formato MMDDAA.
$emc	—	Borra la memoria interna.
$get	—	Lee los datos de la memoria interna. Imprime **etx** cuando se ha finalizado.
$int	Hora en formato de 24 horas	Define el intervalo de tiempo entre conjuntos de mediciones en formato HHMMSS.
$mvs	1 = encendido; 0 = apagado	1 = el sistema Bio-wiper está abierto. 0 = el sistema Bio-wiper está cerrado.
$rec	1 = encendido 0 = apagado	1 = Enciende la memoria interna del sensor. 0 = Apaga la memoria interna del sensor.
$rls	—	Carga los ajustes de la memoria extraíble.
$set	0–65535	Define el número de filas de datos que resultan entre los estados de baja potencia.

3.7.3 ECOView y diferencias con el programa del terminal

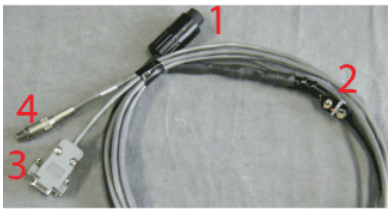
ECOView utiliza términos diferentes, pero equivalentes, para las opciones de recogida de datos.



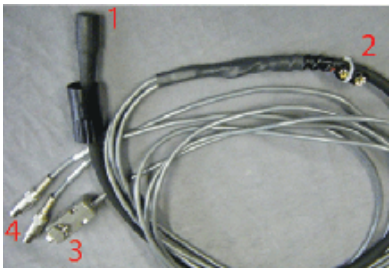
Sección 4 Equipo opcional

4.1 Cable de prueba

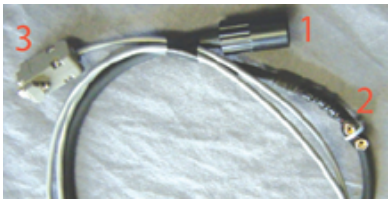
Utilice un cable de prueba para configurar y probar el sensor antes de su uso.



Un conector de salida analógica



Dos conectores de salida analógicas



Sin salida analógica

1 Conector de seis contactos	**3** Conector del puerto serie de 9 db
2 Conector de la pila de 9 voltios	**4** Conector RCA(s)

1. Conecte el conector de seis contactos al sensor.
2. Conecte el conector de 9 voltios a la pila de 9 voltios. Como alternativa, puede conectarse a una alimentación eléctrica regulada.
3. Conecte el conector de 9 db al PC de host. Use un cable adaptador USB-a-RS232 si es necesario.
4. Utilice un multímetro digital (DMM) para ver la salida analógica (si corresponde) del sensor. El interior del RCA es la señal (sonda del DMM roja) y el exterior es la puesta a tierra (sonda DMM negra).

4.2 Pilas internas

⚠ADVERTENCIA

El alojamiento de presión del sensor *ECO* debe estar abierto para poder cambiar las pilas. Si no se hace adecuadamente, se pueden provocar lesiones personales o incluso la muerte debido a la presión interna anómala que puede resultar de un desbordamiento. Es posible que no se puedan reparar los sensores desbordados.
El fabricante no se hace responsable del uso ni mantenimiento de estos sensores. El fabricante no puede controlar el uso de estos sensores ni seleccionar el personal cualificado encargado de su utilización; por consiguiente, no puede llevar a cabo las medidas necesarias para cumplir con la legislación pertinente sobre responsabilidad del producto, incluidas las normativas que imponen la obligación de advertir al usuario de los peligros que conlleva la puesta en funcionamiento y mantenimiento de los sensores. Con la aceptación de estos sensores por parte del cliente se considerará de forma concluyente que este exonera al fabricante de cualquier reclamación de responsabilidad que pueda surgir del uso y mantenimiento de dichos sensores. El mantenimiento de los sensores desbordados se realiza a discreción del fabricante.

⚠ADVERTENCIA

Es posible que el sensor se encuentre bajo presión. No apunte con el sensor a ninguna parte del cuerpo a la hora de retirar el tapón de desaireación o la brida final.

⚠ADVERTENCIA

Cambie las pilas en un entorno limpio y seco. Los gases del sensor se pueden expandir y hacer que el tapón de liberación de presión se abra. Con ello, el sensor se podría desbordar. No cambie las pilas en un entorno frío y utilice luego el sensor en un ambiente más cálido.

Por lo general, los sensores desbordados no se pueden reparar. Existe la posibilidad de que el fabricante pueda obtener los datos almacenados en el sensor. Póngase en

contacto con service@wetlabs.com para obtener más información sobre sensores desbordados.

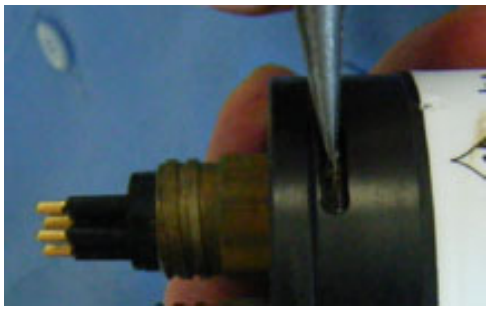
Seis pilas de litio de 9 V suministran alimentación a los sensores con pilas. Los sensores también pueden utilizar pilas alcalinas o de dióxido de manganeso de litio ($LiMnO_2$). Las pilas alcalinas suministran una alimentación de 1000 mA por hora aproximadamente. Las pilas de $LiMnO_2$ suministran una potencia de más de 2000 mA por horas.

Nota: *La temperatura del agua nominal, los tiempos de secuencia, los períodos de tiempo y otras variables cambiarán el tiempo de uso de las pilas internas del sensor.*

4.2.1 Procedimiento para retirar las pilas

1. Limpie los residuos de la brida final.
2. Seque bien el sensor.
3. Retire los falsos tapones si es necesario.
4. Apunte la brida final del conector hacia abajo, lejos de la cara.
   a. Tire del tapón de desaireación para aflojarlo.
   b. Si el sensor tiene un termistor externo, tire de él para aflojarlo.
5. Seque el tapón de desaireación (y el termistor, si es necesario).
6. Utilice unos alicates de punta fina para retirar el monofilamento de la brida final.

Figura 3 Tire del monofilamento de la brida final.



7. Retire la brida final del alojamiento de presión.
   Los tornillos de sujeción que se suministran como piezas de repuesto se pueden utilizar para sacar la brida del alojamiento de presión y, a continuación, se pueden retirar.
8. Desconecte con cuidado cada conector Molex®.
9. Retire el tornillo que sujeta el tapón de desaireación en la brida final.
10. Seque la brida final y las zonas de sellado del alojamiento.
11. Inspeccione las juntas tóricas del tapón de desaireación y el termistor (si es aplicable).
    Retire las juntas tóricas que estén dañadas.
12. Aplique una ligera capa de grasa para vacío en una junta tórica 010 nueva y coloque el tapón de desaireación o el termistor.
13. Coloque el tapón de desaireación en la parte superior de la brida final.
14. Si es aplicable, introduzca el termistor de nuevo en la brida final.
15. Coloque el tornillo del tapón de desaireación en el interior de la brida final.
    El tornillo sujeta el tapón de desaireación en la brida final.
16. Tire con cuidado de la anilla de plástico para retirar el paquete de pilas de la carcasa de presión.
17. Retire los protectores de plástico negros de los extremos de los tornillos largos que sujetan las pilas.
18. Afloje, pero **no** retire, los tornillos de sujeción con un destornillado acanalado de 1/4".

No retire los dos tornillos. Si se retiran ambos tornillos de sujeción, el resultado será un montón de piezas que dificultará el proceso de sustitución.

Figura 4 Situación con ambos tornillos de sujeción quitados

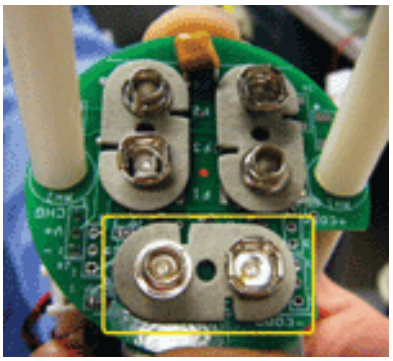
19. Desconecte cada una de las seis pilas.

4.2.2 Cambio de las pilas

Instale las nuevas pilas en el sensor.

1. Incline la placa de las pilas lo suficiente para poder conectar la primera pila en los contactos perpendiculares a las otras dos.

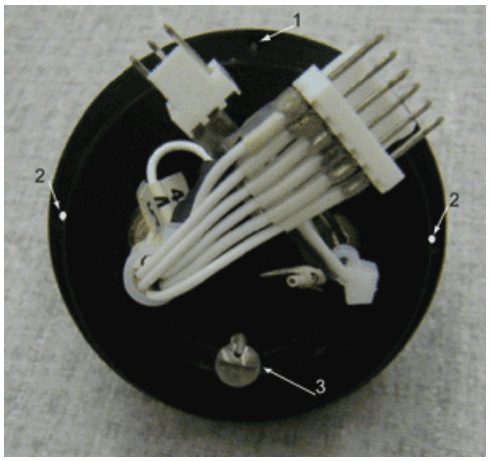
Figura 5 Conexión de la primera pila



2. Gire las placas en la dirección contraria para conectar las otras dos pilas.
3. Conecte el segundo juego de pilas.
4. Sujete las placas de montaje superior e inferior y apriete los tornillos.
   Las partes inferiores de las pilas se pueden achaflanar. Compruebe que las pilas no sobresalen de las placas de los circuitos. Si lo hacen, las pilas pueden arañar la superficie de sellado cuando se vuelven a poner en el alojamiento de presión.
5. Instale la almohadilla de neopreno inferior y las cubiertas protectoras de plástico negras en los extremos de los tornillos.
6. Retire e inspeccione la junta tórica 224 del alojamiento de presión para comprobar si presenta daños.
7. Utilice una nueva junta tórica si es necesario.
8. Aplique una fina capa de grasa como Dow Corning® High Vacuum Grease en la junta tórica.
9. Coloque el conjunto de pilas en el alojamiento de presión.
10. Acople los conectores Molex®.

Tenga en cuenta que puede haber pasadores cilíndricos en la brida final o en el alojamiento de presión.

Figura 6 Interior de la brida final



1 orificio cilíndrico	**2** orificios para los tornillos de sujeción	**3** tornillo del tapón de desaireación

11. Coloque la brida final en el alojamiento, para que los cables queden recogidos.
12. Alinee el pasador cilíndrico con el orificio cilíndrico en la brida final, y no con los orificios de los tornillos de sujeción que atraviesan la brida final.
13. Compruebe que los cables no queden atrapados entre la brida final y el alojamiento de presión.
14. Compruebe que la brida final está fijada al alojamiento de presión.
15. Instale el monofilamento en la brida final.
16.
17.
18.
19.

4.3 Bio-wiper y placa frontal de cobre

El sistema Bio-wiper y la placa frontal de cobre contribuyen a disminuir la contaminación biológica durante largos períodos de funcionamiento. El sistema Bio-wiper se controla de forma manual con un controlador del host o puede funcionar de forma autónoma tal y como se haya programado antes de una utilización. La temperatura y la profundidad a las que se utilice el sensor cambiarán el tiempo de ciclo del Bio-wiper.

4.3.1 Limpieza del sistema Bio-wiper y de la placa central

Los sensores con sistemas Bio-wiper de cobre y placas frontales de cobre deben limpiarse de forma regular para que el cobre siga siendo eficaz como agente antiincrustante. Retire el sistema Bio-wiper y la placa frontal del sensor para limpiarlas.

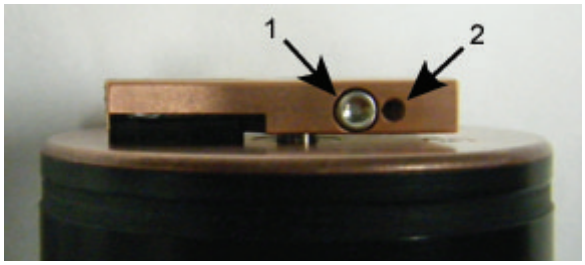
AVISO

No gire el sistema Bio-wiper ni el eje del Bio-wiper con la mano. Pulse **Open Shutter** (Abrir disparador) y **Close Shutter** (Cerrar disparador) en el software del host para activar el Bio-wiper. Si el motor del sistema Bio-wiper se gira con la mano, se puede dañar.

1. Desconecte el sensor de cualquier fuente de alimentación eléctrica.
2. Utilice la llave hexagonal de 3/32" suministrada por el fabricante para aflojar el tornillo que fija el sistema Bio-wiper al sensor.

Si es necesario, introduzca el tornillo de sujeción suministrado por el fabricante en el orificio expansor para aflojar el sistema Bio-wiper. *Los sensores PAR no tienen un orificio expansor y no se suministran con los tornillos de sujeción.*

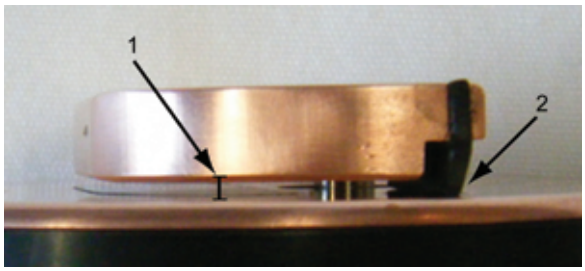
Figura 7 Orificios expansores del sistema Bio-wiper



1 tornillo en el orificio de fijación	**2** orificio expansor

3. Levante el sistema Bio-wiper para retirarlo de la placa frontal.
4. Retire el tornillo de sujeción, si se utiliza.
5. Utilice un destornillador Phillips para quitar los tornillos que unen la placa frontal a la parte delantera de las lentes.
6. Conserve los tornillos.
7. Limpie el sistema Bio-wiper y la placa frontal con agua con jabón.
8. Enjuague y seque bien.
9. Utilice un estropajo Scotch-Brite® o similar para pulir el sistema Bio-wiper y la placa frontal hasta que brillen.
10. Utilice un bastoncillo de algodón empapado en alcohol isopropílico para limpiar el eje del Bio-wiper y el orificio del eje.
11. Compruebe que el sistema Bio-wiper y la placa frontal están completamente secos.
12. Vuelva a fijar la placa frontal.
13. Compruebe que el tornillo utilizado para unir el Bio-wiper está en buen estado.
    La llave hexagonal de 3/32" debe encajar en la cabeza del tornillo.
14. Si el tornillo se daña, utilice uno nuevo del juego de piezas de repuesto que el fabricante suministra con el sensor.
    Estos tornillos son de acero inoxidable de tipo 4-40 x 3/8" 316 y se tratan con antiadherente.
15. Introduzca un tornillo de sujeción en el orificio expansor del Bio-wiper. Gírelo despacio hasta que el Bio-wiper se saque sin problemas del eje.
16. Coloque el Bio-wiper limpio sobre el eje, pero no gire el Bio-wiper.
17. Retire el tornillo de sujeción antes de apretar el tornillo de fijación de 3/32 pulg.
18. Utilice los comandos del software del host para colocar el Bio-wiper en la posición cerrada.
    El Bio-wiper cubre las lentes.
19. Defina la holgura entre el Bio-wiper y la placa frontal a aproximadamente 0,6 mm.
    Nota: *Si el Bio-wiper está demasiado doblado porque está muy cerca de la placa frontal, el motor utilizará demasiada corriente. Si no está lo bastante cerca de la placa frontal, el sistema Bio-wiper no mantendrá las lentes limpias.*

Figura 8 Holgura del sistema Bio-wiper



1 Holgura del sistema Bio-wiper desde la placa frontal	**2** Flexión del sistema Bio-wiper

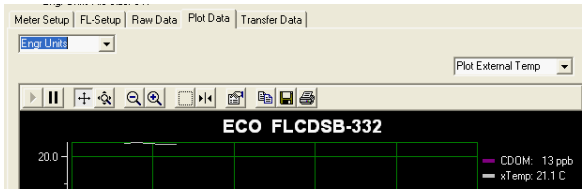
20. Utilice una llave hexagonal de 3/32" para apretar el tornillo. No apriete en exceso el tornillo.

21. Encienda el sensor para comprobar que el Bio-wiper gira correctamente.
El sistema Bio-wiper debe girar 180 grados y no debe tapar las ópticas antes de que estas se enciendan. El Bio-wiper gira a continuación 180 grados para tapar las ópticas después de que se hayan encendido.

4.4 Termistor externo

El valor del coeficiente de calibración del termistor se encuentra en la página de caracterización que se entrega con el sensor. El termistor proporcionar el la salida de temperatura en recuentos. Lleve a cabo uno de los métodos siguientes para cambiar los recuentos a unidades de ingeniería.

1. Utilice el menú desplegable en el software del host para ver la salida del termistor en °C.

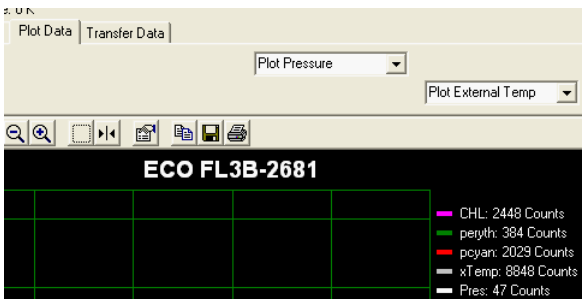


2. Use MATLAB, MS Excel u otro software para resolver lo siguiente:
Temperatura, °C = (salida× pendiente) + interceptación

4.5 Sensor de presión

El valor del coeficiente de calibración del sensor de presión se encuentra en la página de calibración que se entrega con el sensor. El sensor de presión proporciona la salida de presión en recuentos. Lleve a cabo uno de los métodos siguientes para cambiar los recuentos a unidades de ingeniería.

1. Utilice el menú desplegable en el software del host para ver la salida del sensor de presión en dbar.



2. Use MATLAB, MS Excel u otro software para resolver lo siguiente:

presión relativa, dbar = (resultado × pendiente) + interceptación

3. Calcule la presión absoluta:
   presión absoluta, dbar = presión relativa, dbar - presión relativa en interfaz de agua atmosférica, dbar

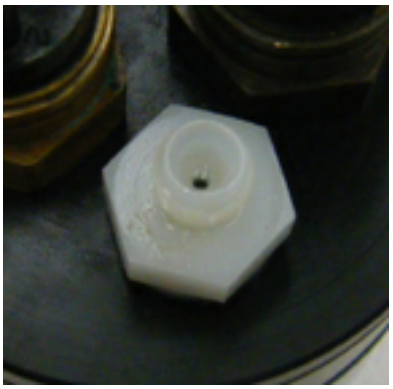
Los sensores de presión deben establecerse a cero antes de cada uso. No utilice el sensor de presión a una profundidad mayor que la indicada como profundidad comprobada en la página de calibración.

4.5.1 Mantenimiento del sensor de presión

El conector de plástico relleno de aceite de silicona es un tampón entre el diafragma del transductor de presión y el agua del mar. Agregue aceite de silicona al depósito en la parte superior del transductor a intervalos periódicos.

1. Compruebe que la parte superior del sensor está limpia.
2. Utilice una llave de 9/16" para sujetar el conector de nailon blanco Swagelok®.
3. Utilice una llave de 7/16" para aflojar el tapón de la parte superior del conector.
4. Quite el tapón.
5. Utilice un cable o un palillo de dientes para limpiar el orificio del tapón.
   No sople aire comprimido en el conector. Se provocará un desastre.
6. Agregue aceite de silicona Dow Corning® 200 al depósito hasta que el aceite se pueda ver.

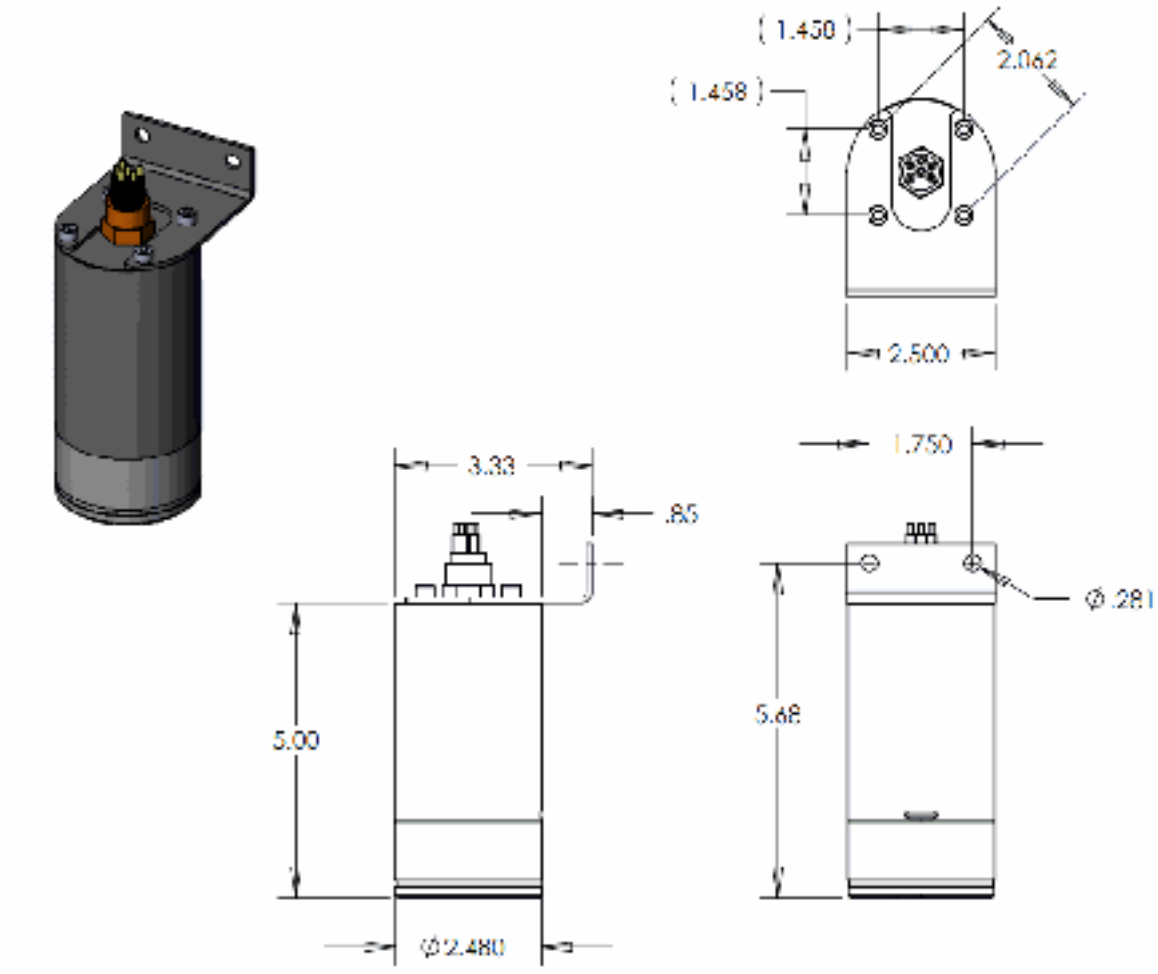
Figura 9 Tapa del sensor de presión



7. Coloque el tapón. No apriete el tapón demasiado.
8. Limpie cualquier exceso de aceite de la brida final del sensor.

4.6 Soporte de montaje de *ECO*

A continuación se muestra la información del soporte de montaje de los sensores *ECO*. El soporte de montaje no está instalado en sensores que tienen pilas internas o que están limitados a una profundidad de 6000 m.



Sección 5 Información general

Las ediciones revisadas de este manual del usuario se encuentran en la página web del fabricante.

5.1 Garantía

La garantía de este sensor cubre fallos de materiales y fabricación durante un año desde la fecha de compra. La garantía no tendrá efecto si el fabricante encuentra que se ha llevado a cabo un uso incorrecto o excesivo que ha provocado un desgaste y deterioro anómalo.

5.2 Mantenimiento y asistencia técnica

El fabricante recomienda devolver los sensores a la fábrica cada año para realizar labores de limpieza, calibración y mantenimiento estándar.
Consulte el sitio web para ver las preguntas más frecuentes y las notas técnicas, o póngase en contacto con el fabricante para obtener asistencia técnica en:

support@sea-birdcoastal.com

Lleve a cabo los pasos siguientes para devolver el sensor al fabricante.

1. Póngase en contacto con el fabricante para obtener la autorización de devolución de mercancía (RMA).
   Nota: *El fabricante no es responsable de los daños que se provoquen al sensor durante el envío.*
2. Quite todos los agentes antiincrustantes del sensor antes de devolverlo al fabricante.
   Nota: *El fabricante no aceptará los sensores que se hayan tratado con compuestos antiincrustantes para su reparación o mantenimiento. Entre estos se incluyen tributilestaño, pintura antiincrustante marina, recubrimiento ablativo, etc.*
3. Utilice la caja de transporte robusta original del sensor para devolverlo al fabricante.
4. Escriba el número RMA en el exterior de la caja y en la lista de embalaje.
5. Utilice la modalidad de envío aéreo de tres días para devolver el sensor al fabricante. No utilice una modalidad de envío terrestre.
6. El fabricante suministrará todas las piezas de recambio y la mano de obra, y, además pagará para devolver el sensor al usuario mediante modo de envío de 3 días.

5.3 Cómo desechar el equipo eléctrico y electrónico

El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación. De acuerdo con la Directiva UE 2002/96/EC, los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario. Si desea reciclar el equipo, póngase en contacto con el fabricante para obtener instrucciones sobre cómo devolver los equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, los accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y los elementos auxiliares para desecharlos correctamente.

Sea-Bird Coastal
13431 NE 20th Street
Bellevue WA 98005 U.S.A.
sales (425) 401-7653
support (425) 401-7654
support@sea-birdcoastal.com
www.sea-birdcoastal.com

© WET Labs, Inc. , 2013. Todos los derechos reservados.